

KA311\_ [CS-302]

## プログラミング演習 3

黄潤和

必選区分： | 配当年次/単位：年次/単位 | 開講時期：

管理 ID：  
1622805  
授業コード：  
J8403

## 【授業の概要と目的（何を学ぶか）】

様々な専門領域において規模の大きいプログラムを書くことを通じて、各種のプログラミング手法を身につける。具体的には3人の教員がそれぞれ3つのミニプロジェクトを提供し、そのシステムを実際にプログラムで実現する：

- (A) 小池誠彦：ソケット、データベースとクライアント・サーバ型な模擬店舗の構築  
 (B) 黄潤和：マルチスレッドを用いた並行エージェント  
 (C) 李亜民：JAVA 3D グラフィックスによる可視化クラスが3つのグループに分かれ、5週毎に A,B,C⇒B,C,A⇒C,A,B と回って行く。

## 【到達目標】

領域特有のデータ構造、アルゴリズム、オブジェクト指向でのクラス継承、インターフェース、並列化による高速化手法比較と評価などに習熟することを目的とする。各ミニプロジェクトは4週で完了し、およそ1000行のコードを書く。学期終了時には3000行を書いたことになる。

## 【授業の進め方と方法】

受講生は担当教員の異なる3つのミニプロジェクトを順に体験する。各ミニプロジェクトでは担当教員がそれぞれの専門領域から、前提となる学生の知識およびプログラミング技能に適した形で、テーマを提示する。原則として週単位で小課題が出され授業時間外に取り組む。授業時間は学生による報告と教員による助言にあてられる。夫々のプロジェクトは4回で完結し当該分野の技術及び、プログラムで実現するための技術の習得が目的。今期は14回の講義スケジュールとなるので、1ラウンド、2ラウンド目はそれぞれ、5回目が入り総括あるいは応用問題が入ることになる。3人の教員が3箇所に分散し下記のA、B、C、テーマを同時演習を行う。受講生は

## 【授業計画】

回	テーマ	内容
第 1 回	A-1 クライアント+複数サーバシステムの構築 ：導入	ソケット通信の演習
第 2 回	A-2 クライアント+複数サーバシステムの構築 作業 1	マルチスレッド型のミニサーバを構築し、複数のクライアント (Web ブラウザ) から側をマルチスレッドで動かす。並行処理の実習
第 3 回	A-3 クライアント+複数サーバシステムの構築 作業 2	サーバに不可欠なデータベース (MS アクセス) を使って見る。超簡単な SQL 入門。JDBC 経由の RDB の利用法を習得する。
第 4 回	A-4 クライアント+複数サーバシステムの構築 作業 3	クライアントサーバシステムで“果物店”などの一部を構築
第 5 回	A-5 まとめ	第 A-1 回～第 A-4 回の総括
第 6 回	B-1 Java によるマルチスレッドプログラミングと実世界での応用例：マルチスレッドの導入	(1) マルチスレッドとは何か (2) クラス Thread のメソッド (3) スレッドの作り方基本の使い方サンプル (スレッド、GUIなどを学ぶ)
第 7 回	B-2 マルチスレッドの同期	(1) マルチスレッドの同期 (2) 共有バッファを使ったスレッドの同期 (3) いくつスレッドを使ったサンプル (オブジェクト指向でのクラス継承、インターフェースを学ぶ)

第 8 回	B-3 マルチスレッドを使う 実世界のアプリケーション	(1) Coffee Shop システムの構成 (2) Coffee Shop のシミュレーション -コーヒーを作るのと飲むのを仮想的に実現させる。 (3) Video Shop のシミュレーション -ビデオのレンタルを仮想的に実現させる。 (問題解決のアルゴリズムとデータ構造を考える)
第 9 回	B-4 回転寿司のシミュレーション	(1) 回転寿司システムの構成 (2) 回転寿司のシミュレーションを作成する必要な Java クラス (3) 発展課題：寿司を握るのと食べるのを仮想的に実現させる (システムの設計と考え方を学ぶ) 第 B-1 回～第 B-4 回の総括
第 10 回	B-5 まとめ	
第 11 回	C-1 Java によるコンピュータグラフィックス入門：導入 (座標変換)	拡大/縮小、移動、回転、モデル変換、ビューポート変換、変換行列の合成、正方形が回転するプログラムを記述する
第 12 回	C-2 ラスタライズ	ポリゴン (ベクトル集合) ⇒ ピクセル集合の変換を行う (Scan/Span)、任意の三角形を作成し単色で塗りつぶす
第 13 回	C-3 モデリングとグラデーション	モデル作成、グラデーション、隠面消去 (バックフェースカリングと Zバッファ)、立方体を作成し描画する
第 14 回	C-4 シューディング	シューディング、反射モデル、補間手法、Phong 反射モデル (Lambert 反射+ハイライト) を実装する

試験期 全体発表会  
 中間

## 【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】

テーマ1の講義の前には、

1. スレッド、Swing を中心にプログラミングの方法をよく理解しておく。
2. グラフィックス処理の基本技術は事前に理解しておく。
3. 発展問題を提示された場合は、演習の終了後に、これらを解くことでより深く理解するように努力する。  
また、全ミニプロジェクトに共通して、
4. ミニプロジェクトを遂行するに当たり既に履修した関連科目の中で消化不良なものがあれば、次週までに復習して理解する。
5. 個人の方で解決困難な問題があれば、友人との議論を通して理解を深める努力をしてから次の授業に臨む。

## 【テキスト（教科書）】

各担当教員が指示する。オンライン資料あるいは講義配布資料として受講者に提供する。

## 【参考書】

必要に応じて、各担当教員が指示する。

## 【成績評価の方法と基準】

ミニプロジェクトの成果物 (80 点) と授業への参加貢献度 (20 点) にて総合評価する。  
 試験期間中に本講の受講者全員が集合し、3つのプロジェクトのそれぞれから、工夫が見られたもの、優秀なものを3つずつ選定し、口頭による技術説明とデモを行うための発表会を実施する。

**【学生の意見（授業改善アンケート等）からの気づき】**

It may need a better way to promote students motivation.

**【その他の重要事項】**

取り組むミニプロジェクトの順番は1回目の講義前に告知する。